Intellectica, 1996/2, 23, pp. 155-157

Logiques et sciences cognitives

De la logique pré-frégéenne aux développements les plus récents de la logique moderne (logique classique, logiques intuitionnistes et sub-intuitionnistes, logique linéaire, logique para-consistante et pseudo-consistante, λ-calcul et logique combinatoire, …), la logique a toujours tissé avec les diverses branches de ce qu'il est désormais convenu d'appeler les sciences cognitives (philosophie, linguistique, psychologie cognitive, anthropologie, intelligence artificielle, …) des liens étroits, parfois conflictuels, mais toujours riches et féconds.

L'émergence – scientique et institutionnelle – de l'interdiscipline « sciences cognitives » a, ces vingt dernières années, permis à ces liens de s'intensifier : diverses approches empiriques et expérimentales en sciences cognitives ont mis en évidence des notions et des concepts dont la clarification théorique serait susceptible d'un recours à une modélisation logique. Elle a également, et dans le même temps, conduit à un réexamen de la nature de ces liens,

Les sciences cognitives ont, en effet, contribué à mettre un terme à la période ouverte par les œuvres de Frege (pour lequel la logique avait pour seule vocation l'étude de la manière dont les hommes doivent raisonner), la logique étant désormais invitée à répondre – si toutefois elle en a les moyens – aux questions ouvertes par les résultats expérimentaux sur la façon dont les hommes raisonnent en fait ou sur celle dont ils apprennent à le faire. Mais, de surcroît, l'antilogicisme qui anime certains courants peut aller jusqu'à la négation du statut cognitif de la logique, c'est-à-dire jusqu'à l'affirmation que la logique n'entretient aucun rapport priviligié avec le raisonnement, le langage, …

La mise à mal de la logique en tant qu'organon, en tant que pourvoyeuse de modèles de certains comportements et de certaines activités langagières, s'est opérée, entre autres, à la lumière de résultats d'expériences de psychologie cognitive qui, consacrées à évaluer les aptitudes de l'homme à l'exécution de tâches déductives, mettent en évidence un certain écart entre les performances observées chez les sujets testés et les réponses correspondant aux canons de la logique. Sans doute les interprétations antilogicistes auxquelles ces résultats expérimentaux donnent lieu recevraient-elles un surcroît de force si elles s'avéraient capables de dépasser la critique de la seule logique

classique : comment ne pas voir dans certains résultats expérimentaux (prise en défaut du tiers exclu, de l'*ex falso sequitur quodlibet*, du *reductio ad absurdum*, …) un plaidoyer pour cetaines logiques non classiques ?

Divers courants en sciences cognitives ont contribué à la remise en cause du statut cognitif de la logique : celui des modèles mentaux selon lequel le raisonnement ne fait pas intervenir de règles logiques mais qui consent à des emprunts massifs à la logique ; celui des grammaires cognitives qui revendiquent l'utilisation de représentations iconiques, figurales et imaginales, de préférence aux représentations logico-symboliques mais dont l'un des principaux problèmes est de trouver des outils logico-mathématiques adéquats à la description des structures topologiques et dynamiques fournies par la perception et traitées par la sémantique des langues naturelles, …

Toujours est-il qu'une telle évolution du regard porté sur la logique n'aurait pas connu une telle ampleur sans l'émergence, ou plutôt la résurgence, du courant connexionniste qui plaide en faveur de représentations par des réseaux parallèles et distribués sur des entités définies à un niveau sub-symbolique selon des architectures et des processsus sans encodage symbolique ni règles de manipulation de symboles et qui, dans sa variante morphodynamique, suggère que les formes de l'esprit, du langage et du sens sont représentables par des formes géométriques et que les structures formelles des représentations émergent de processus dynamiques sous-jacents.

Bien que, d'un côté, le rejet de la formalisation logique confine, chez nombre d'auteurs, au rejet pur et simple de la formalisation et que, d'un autre côté, personne ne puisse raisonnablement contester qu'une démarche de raisonnement ou une activité langagière met nécessairement en œuvre des capacités dont de nombreuses propriétés sont celles que la logique formalise, nul ne peut ignorer la question de l'apport de la logique aux sciences cognitives. Les quatre articles qui suivent contribuent à l'instruction du dossier.

Après une brève critique du logicisme en sciences cognitives, appuyé notamment sur les résultats expérimentaux (« tâche de Wason ») montrant le hiatus irréductible qui existe entre pensée commune et logique, Patrice Enjalbert, dans son article, plaide en faveur d'un dépassement du paradigme logique – dépassement qui implique une intégration de l'acquis – au profit de théories mathématiques que l'article esquisse. Ce dépassement passe par un recentrage sur la notion de calcul et celle, corrélative, de preuve.

L'auteur propose de placer au centre de la modéliation des modalités épistémiques celle d'une société d'agents cognitifs, chaque agent étant doté (au prix d'une métaphore « logico-informatique ») d'un langage de représentation basé sur le lambda-calcul typé.

L'article de Françoise Gayral, Daniel Kayser et François Lévy aborde la question des rapports entre sémantique et logique sous l'angle du traitement automatique du langage naturel, à partir d'un corpus constitué de récits figurant au verso de constats amiables d'accidents de la circulation. L'approche proposée fait porter l'attention sur le processus d'interprétation des textes du corpus, auquel il convient, selon les auteurs, de donner un « habillage logique » qui permet d'exprimer les connaissances linguistiques et extra-linguistiques séparément de leur mode d'emploi et, ainsi, d'étudier les propriétés formelles de ce dernier indépendammant des données auxquelles il s'applique. L'avantage d'une telle approche, par rapport à la vision prédominante en sémantique logique, est une meilleure adéquation aux faits de langue réels.

L'article de Michel De Glas et Jean-Pierre Desclés est consacré aux liens entre temps linguistique et temps phénoménal. Après avoir rappelé les éléments fondamentaux de la modélisation de la temporalité linguistique, les auteurs abordent la question du temps phénoménal et des concepts logico-mathématiques susceptibles d'en fournir une modélisation. Après avoir montré les limites de la topologie en la matière, les auteurs montrent que la locologie, et la logique sub-intuitionniste qui en émerge, fournissent un cadre logico-géométrique qui permet d'appréhender le temps phénoménal et de considérer le temps linguistique comme une « idéalisation » de celui-ci. Cette approche permet de saisir la temporalité suivant deux dimensions et d'appréhender la trichotomie aspecto-temporelle état-événement-processus suivant deux référentiels, irréductibles l'un à l'autre mais « compatibles ».

C'est également de dépassement du paradigme logique qu'il s'agit dans l'article de Jean-Pierre Barthélemy, Michel De Glas, Jean-Pierre Desclés et Jean Petitot. Cet article, aux allures de « manifeste », trace les grandes lignes d'un programme de recherche dont l'ambition est de jeter les bases d'une intégration des paradigmes logico-symbolique et connexionniste en sciences cognitives, en approfondissant les méthodes et les modèles mathématiques qui – de la logique formelle à la géométrie différentielle – seraient susceptibles d'éliminer toute modélisation dualiste et/ou réductionniste de la cognition. Ce projet se fonde sur l'hypothèse que les dimensions logico-symbolique et connexionniste de la cognition sont les deux versants d'un même paradigme. Il s'agit, dans l'esprit des auteurs, de dépasser le hiatus qui sépare le logique et le morphologique, c'est-à-dire de relier les structures formelles du niveau symbolique qui sont des formes logiques aux dynamiques qui régissent le niveau physique.

Michel DE GLAS